

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-65253

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 3 G 15/08

識別記号

1 1 2

5 0 6

F I

G 0 3 G 15/08

1 1 2

5 0 6 B

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平9-238866

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月19日

(71) 出願人 000145987

株式会社昭和丸筒

大阪府大阪市中央区竜造寺町8番14号

(72) 発明者 佐藤 潤

大阪府大阪市中央区竜造寺町8番14号 株式会社昭和丸筒内

(72) 発明者 中野 浩之

大阪府大阪市中央区竜造寺町8番14号 株式会社昭和丸筒内

(72) 発明者 西田 重人

大阪府大阪市中央区竜造寺町8番14号 株式会社昭和丸筒内

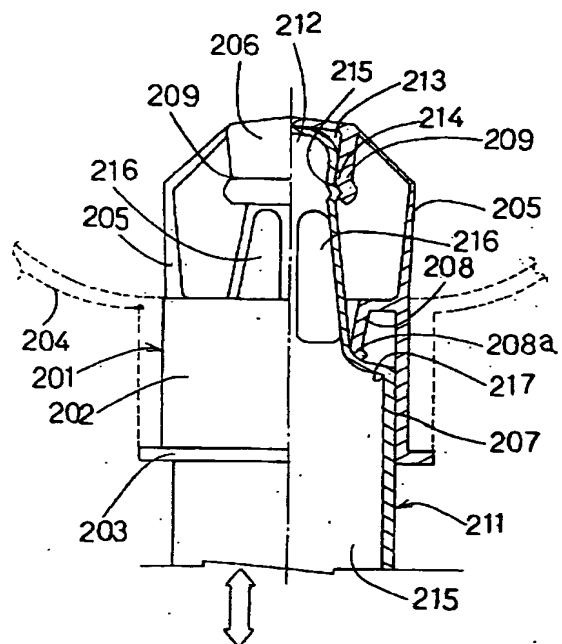
(74) 代理人 弁理士 鮫島 武信

(54) 【発明の名称】 トナーカートリッジ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 複写機等の装置におけるトナーの消費減量のみをトナーカートリッジから順次補給する補給する場合にも、トナーの排出口の開閉を確実且つ容易に行うことができ、トナー容器内のトナーの変質を長期間防止し得るトナーカートリッジの提供を図る。

【解決手段】 トナー容器204が、トナー容器内のトナーの減量に応じて収縮する収縮部を備え、トナー容器の収縮部が収縮した状態から、トナーを排出部201から注入することにより、トナー容器204内がトナーによって満たされている。トナー排出部201の弁体206は、排出口208に嵌合することによって排出口208を閉じる主嵌合部209を有し、且つ、複写機等の装置の弁体操作部211と連結する連結部213を有する。装置の弁体操作部211が下降すると、連結部213が弁体操作部211と連結された状態で弁体操作部211と共に移動し、主嵌合部209と排出口208との嵌合がなされ、排出口が確実に閉じられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 現像装置用の粉体又は液体のトナーを収納したトナー容器と、このトナー容器から現像装置にトナーを供給するための排出部とを備えたトナーカートリッジにおいて、

トナー容器が、トナー容器内のトナーの減量に応じて収縮する収縮部を備え、トナー排出部が、現像装置の弁体操作部の作動状態においてトナー排出部に設けられた排出口を開くと共に、現像装置の弁体操作部の非作動状態において排出口を閉じる弁体を備えたことを特徴とするトナーカートリッジ。

【請求項 2】 トナー容器の収縮部が収縮した状態から、トナーを排出部から注入することにより、トナー容器内がトナーによって満たされたものであり、弁体が、排出口に嵌合することによって排出口を閉じる主嵌合部を有し、且つ、現像装置の弁体操作部と連結する連結部を有し、現像装置の弁体操作部が非排出状態に相対的に移行する際、連結部が弁体操作部と連結された状態で弁体操作部と共に移行して主嵌合部と排出口との嵌合がなされるものであることを特徴とする請求項 1 記載のトナーカートリッジ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は、複写機やプリンター、印刷器等の現像装置に粉体又は液体のトナー（印刷インクを含む）を供給するためのトナーカートリッジ及びそのトナー排出口の開閉構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】複写機やプリンター、印刷器等に用いられる電子写真用現像剤としての粉体又は液体のトナーは、一般にトナーカートリッジに封入して複写機等の装置に補給される。そして、このトナーカートリッジから複写機等のトナー貯溜槽内にトナーが補給される。そのための構成として、トナーの排出口に、シールを貼り、補給時にシールを剥がすものが用いられていたが、このものは、一度シールを剥がすと再度排出口を閉じることができない。

【0003】また、トナーの排出口に、弁体を設け、この弁体をバネで閉成方向に付勢したものが提案されている（特開昭 60-80878、特開平 7-44005、特開平 8-137229）が、トナー容器内にバネを設ける必要があり、構造が複雑化すると共に、トナーカートリッジの移送時に大きな振動を受けると、バネが緩んで微量ながらトナーの漏れが生ずるおそがある。

【0004】さらに、上記の特開平 7-44005 においては、トナーの使用前には弁体を排出口に嵌合しておくことにより排出口を閉じ、使用に際しては弁体を押し上げて開くことによって、排出口を閉じるようにしたものが開示されている。ところが、このものは、排出口を

一旦開くと、嵌合状態に戻すことができないため、途中で排出口を完全に閉じることができない。そのため、トナーの消費量に応じてトナーカートリッジからトナーを順次補給すると言った形式の場合には、非嵌合状態の排出口からトナーが徐々に漏れ出すおそれが生ずる。同じく、上記の特開平 7-44005 においては、排出口と弁体との閉成状態を磁力によって維持するものが提案されているが、磁石と言った別部材を装着する必要がある、製作コストの上昇は免れない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の事情に鑑み、本願発明は、排出口の開鎖が確実且つ容易に行うことのできるトナーカートリッジの提供を図らんとするものである。

【0006】また、従来のトナー容器は、硬質の合成樹脂等、トナーの使用によっても内容量が変化しないものが用いられていた。ところが、トナーの消費量に応じてトナーカートリッジからトナーを順次補給すると言った形式の場合には、トナー容器内にトナーが長期間残存する場合がある。このような場合には、トナー容器内の空気とトナーとが長期間接触した状態となるため、トナーの変質が生じ易いと言った課題がある。

【0007】しかして本願発明は、排出口の開閉を確実且つ容易に行うことができ、特に、複写機等の装置におけるトナーの消費減量のみを、トナーカートリッジから順次補給する補給方式に適したトナーカートリッジを提供せんとするものである。

【0008】また、本願発明は、トナーの消費量に応じてトナーカートリッジからトナーを順次補給すると言った形式の場合にも、トナー容器内のトナーの変質を長期間防止し得るトナーカートリッジを提供せんとするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本願発明は、現像装置用の粉体又は液体のトナーを収納したトナー容器と、このトナー容器から現像装置にトナーを供給するための排出部とを備えたトナーカートリッジにおいて、トナー容器が、トナー容器内のトナーの減量に応じて収縮する収縮部を備え、トナー排出部が、トナーの排出口と、現像装置の弁体操作部の作動状態においてこの排出口を開くと共に、現像装置の弁体操作部の非作動状態においてこの排出口を閉じる弁体を備えたことを特徴とするトナーカートリッジを提供することにより、上記の課題を解決する。

【0010】本願発明においては、複写機等の装置においてトナーの供給が必要となった際、複写装置の弁体操作部の作動によって、排出口が開いてトナーが補給される。必要量が補給されると、現像装置の弁体操作部が非作動状態となって、排出口が弁体によって閉じられ、排出口からのトナーの漏れが防止される。弁体操作部の作

動は、例えば、弁体に接近離反して、弁を動かすものであってもよく、或いは、弁体操作部自体は一定の位置に停止したままで、カートリッジ側が弁体操作部に接近離反して、弁体操作部を作動状態にするか、非作動状態にするかを変更するものであってもよい。この作動は、自動的に行われるものであってもよく、或いは、人の手で動かして作動状態と非作動状態とを切り換えるものであってもよい。

【0011】そして、トナー容器が、トナー容器内のトナーの減量に応じて収縮する収縮部を備えているため、トナーの排出に伴って、トナー容器の容量が収縮する。これにより、トナー容器内に、空気が混入することを防止することができ、長期間トナーの補給が行われな

いままでも、トナー容器内のトナーの変質を防止することができるものである。

【0012】また、本願の第2の発明は、上記の第1の発明に係るトナーカートリッジにおいて、トナー容器の収縮部が収縮した状態から、トナーを排出部から注入することにより、トナー容器内がトナーによって満たされたものであり、弁体が、排出口に嵌合することによって排出口を閉じる主嵌合部を有し、且つ、現像装置の弁体操作部と連結する連結部を有し、現像装置の弁体操作部が非排出状態に相対的に移行する際、連結部が弁体操作部と連結された状態で弁作動部と共に移行して主嵌合部と排出口との嵌合がなされるものであることを特徴とするものを提供する。

【0013】本願の第2の発明にあっては、トナー容器の収縮部が収縮した状態から、トナーを排出部から注入することにより、トナー容器内がトナーによって満たされたものであるため、トナー容器内に、空気が殆ど混入していない状態から、トナーをトナー容器内に充填することができる。例えば、パウチと呼ばれる柔軟な合成樹脂袋にあっては、その内部に内容物を充填する場合、排出口とは別個の箇所から充填を行い、熱溶着によって封をしているものである。そのため、熱溶着のために必要な空間を設ける必要が生じ、容器内に内容物を完全に満たすことが困難であり、空気が残った状態での密封となる。これに対して、本願の第2の発明では、トナー容器内に、空気が殆ど混入していない状態から、トナーをトナー容器内に充填することができるため、容器内をほぼ完全にトナーで満たすことができ、長期保存してもトナーの変質を防止し得る。しかも、トナー容器の収縮部を完全に収縮させて容器内に実質的に空気が残っていない状態から充填を行うため、充填時に容器内の空気を逃がしたり吸引したりする必要がなく、充填速度の高速化を図ることができる。

【0014】さらに、本願の第2の発明では、弁体が、排出口に嵌合することによって排出口を閉じる主嵌合部を有し、且つ、現像装置の弁体操作部と連結する連結部を有し、現像装置の弁体操作部が非排出状態に相対的に

移行する際、連結部が弁体操作部と連結された状態で弁作動部と共に移行して主嵌合部と排出口との嵌合がなされるものである。従って、弁体の主嵌合部と排出口との嵌合（特に、嵌合する2つの部材の内、少なくとも一方の部材の素材を変形させて行われる強制嵌合）によって、排出口が強固に封される。しかも、この嵌合をなすためには、バネ等の付勢では困難であるところ、弁体の連結部と弁体操作部との連結によって弁体を移動させ、上記の強制嵌合を実現させるものである。従って、連結部と弁体操作部との連結は、主嵌合部と排出口との嵌合、特に強制嵌合が可能な強度で弁体と弁体操作部とが連結するものであればよい。そのための具体的な手段としては、連結部と弁体操作部が強制嵌合するものとしたり、或いは、一方に係止孔を設け、この係止孔に係合する突起を他方に設けるものとしたり、或いは、ねじによって螺合させたり、さらには磁力によって両者を連結させたりするものを例示し得るものである。

【0015】尚、本願の第1、第2の発明において、排出口と複写装置側のトナー貯溜槽等の貯溜箇所とを、筒状等の周囲の閉ざされた排出経路によって直結させて実施することが、装置内におけるトナーの飛散防止点、並びに、複写装置側のトナー貯溜槽等の貯溜箇所へ外部の空気を巻き込むことなく導入することができる点で、有利である。そのための具体的な手段としては、複写装置側の弁体操作部を中空の筒状として、弁体操作部自体が排出経路を兼ねるものとして、弁体が開いた状態で、中空の筒状の弁体操作部とトナー容器内とが導通するものとして実施すればよい。また、弁体操作部が排出経路を兼ねない場合には、排出口に筒状等の周囲の閉ざされた排出経路を当てがったり、嵌合させたりすればよい。

【0016】本願の各発明に係るトナーカートリッジは、複写機やプリンター（レーザープリンターやインクジェットプリンター）、印刷器等の各種の現像印刷装置（以下、単に複写機等の装置という）に粉体又は液体のトナー（印刷インクを含む）を供給するためのカートリッジを意味するものである。また、この現像印刷装置には、一旦、トナーを貯溜する貯溜槽を有しておりトナーカートリッジから貯溜槽にトナーを補給する形式のものや、装置自体には貯溜槽がなく、トナーカートリッジが貯溜槽として機能する形式のもの等があるが、その何れの形式のものに対しても、本願発明は適用し得るものである。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面と共に本願発明の実施の形態について説明する。図1は本願発明の実施の形態に係るトナーカートリッジの正面図であり、図2の（A）は同カートリッジの排出部の縦断面図であり、（B）は排出部の平面図であり、（C）は複写機等の装置の弁体操作部の断面図である。図3はその作動説明図である。

【0018】このトナーカートリッジは、複写機等の装置用の粉体又は液体のトナーを収納したトナー容器1と、このトナー容器から複写機等の装置にトナーを供給して補給するための排出部2とを備える。

【0019】トナー容器1は、この実施の形態では、全体がトナー容器内のトナーの減量に応じて収縮する収縮部となっており、具体的には、パウチと呼ばれる柔軟な袋によって全体が構成されている。袋の素材としては、合成樹脂フィルムを用いた袋で、フィルムとしては単体フィルムでもよく複数種類のフィルムを積層した複合フィルムであってもよい。また、内面に樹脂フィルム層を形成した紙袋若しくは布袋としてもよい。さらに、これらの袋を、紙箱等のフィルムより剛性の高い容器内に収納した所謂バッグインボックスであってもよい。

【0020】次に、排出部2は、このトナー容器1の適宜箇所に設けられる。図1の例では、トナー容器1は、その全周をヒートシールしたパウチであるため、そのヒートシール部分11の中間部分に設けられているが、角部分12や、袋の中央部分13に設けてもよい。

【0021】次に、排出部2は、トナー容器1に溶着や接着等の適宜固定手段で固定される基部21と、基部に対して接近離反可能に設けられた弁体3とを備える。この基部21には、トナー容器1の内外を導通する導通路22が形成され、この導通路22は上記の弁体3によって閉じられる排出口23を備える。この例では、弁体3は、排出口23より内部側（トナー容器1の内部側）に設けられている。

【0022】弁体3の外周には、排出口23に嵌合することによって排出口23を閉じる主嵌合部31が設けられている。他方、弁体3の中央部には、複写機等の装置の弁体操作部4に嵌合する連結部32が設けられている。より詳しくは、連結部32は、弁体操作部4の先端41を受容する凹部であり、特に、この例では、弁体操作部4の先端41には括れ部分41aが設けられ、この括れ部分に嵌合する突条33aが連結部32内に設けられている。

【0023】この弁体3は、排出部2の基部と別体に形成してもよいが、この例では一体に形成されていると共に、ガイド部5によって、案内されている。このガイド部5は、基部21に設けられた支柱51、51と、この支柱51から内側に向けて延ばされた腕部52、52とを備える。この例では、支柱51と腕部52とは、左右に一对設けられているが、1本でもよく、3本以上としてもよい。腕部52の基端側は支柱51に対して回動可能であり、腕部52の先端側は弁体3に対して回動可能である。そして、この例では、図2に示すように、弁体3が排出口23に嵌合している時には、腕部52の先端側が基端側より下方にあり、図3（C）に示すように、弁体3と排出口23との嵌合が外れて排出口23が開いた状態では、腕部52の先端側が基端側より上方にあ

る。

【0024】さらにこの例では、支柱51、51は、腕部52よりさらに上方に伸ばされて、伸ばされた支柱51、51間に、ストッパ53が、腕部52の上方位置に渡れている。このストッパ53は、弁体3が上昇位置に来た時に当接して、それ以上の上昇しないようにするものであるが、上昇防止の手段を他に設けることも可能であり、このストッパ53は必ずしも必要ではない。

【0025】次に、複写機等の装置における弁体操作部4について説明する。この弁体操作部4は、複写機等の装置の紙一枚毎の現像剤や、ポッパ等

のトナーの貯溜部内のインクの使用量をセンサでキャッチし、その都度、作動することにより、カートリッジからのトナーの排出を指示するものである。また、トナーの一定の使用減量をセンサでキャッチし、作動することにより、カートリッジからのトナーの排出を指示して、ポッパ等のトナーの貯溜部内の減量分に相当するトナーを補給させるものである。この例では、トナーの排出の必要な時に、弁体3に対して接近して作動状態となり、トナーの排出の不要な時に、弁体3から離反して非作動状態となる。

【0026】この弁体操作部4は、トナーの排出経路とは別体のものとして実施することもできるが、この例では、弁体操作部4がトナーの排出経路の機能をも兼ね備えたものである。

【0027】より詳しくは、この弁体操作部4は、排出部2の導通路22に挿入される軸状のもので、その内部にはトナーの排出経路42が設けられ、このトナーの排出経路42から外部に通じる開口部43が、弁体操作部4の先端寄りに設けられている。この弁体操作部4の先端41は、前述のように、連結部32に受容されるもので、連結部32の突条33aに嵌合する括れ部分41aが設けられている。この括れ部分41aの基端側に開口部43が形成されている。即ち、この開口部43は、弁体3の主嵌合部31と、排出口23との嵌合が外れた状態（開状態）で、トナー容器の内外を導通可能にする開口であり、この例では、開状態で、排出口23の内側（トナー容器の内部側）に位置している。

【0028】排出口23の基端側の外周には、リング44等のシール手段が設けられ、このシール手段によって、排出部2の導通路22との間のシールがなされる。このシール手段は、必ずしも必要ではないが、開口部43から排出経路42に至らなかったトナーの漏れを、このシール手段で完全に排除することができる。

【0029】次に、このトナーカートリッジによるトナーの補給方法について説明する。まず、図1に示すカートリッジを、複写機等の装置の所定の位置にセットする。このセットしただけの段階では、図2に示すように、弁体操作部4と排出部2とは分離状態であるか、或いは、図3（A）や（B）に示すように、弁体操作部4

と排出部2とが結合されているが、弁体3がトナーの排出口23を閉じた状態となっている。言い換えると、排出口23と主嵌合部31とが嵌合状態にある。

【0030】そして、トナーを補給する際には、弁体操作部4が弁体3に接近し、さらに上昇することによって、排出口23と主嵌合部31との嵌合が外れる(図3(B)から(C))。この例では、排出口23と主嵌合部31との嵌合が外れると同時に、弁体3の連結部32と弁体操作部4の先端41とが嵌合しているが、弁体3の連結部32と弁体操作部4との嵌合は、弁体3の開動作において必要であり、開動作では嵌合している必要はない。

【0031】次に、弁体操作部4が弁体3をさらに移動させることによって、腕部52が上昇し、その状態を維持し得るものとなる。この状態においては、弁体3がトナーの排出口23から離れて開状態となっており、さらに、弁体操作部4の開口部43が、排出口23より内部側に位置して、内部のトナーをトナーの排出経路42から外部に排出できる状態となっている。

【0032】この例では、排出部2をトナー容器1の下部に設けており、弁体操作部4を上昇させることにより、開状態となるようにしているため、トナーは、自然落下によって、弁体操作部4の開口部43から排出経路42を通して、ホッパー等のトナー貯溜部に排出される。但し、トナー容器1に圧力を加えてトナーを排出させることも可能であり、その場合には、排出部2をトナー容器1の上部に設けておくことも可能であり、図示の状態から天地が逆の状態とすることもでき、また、横方向にすることもできる。何れの場合にも、このトナー容器1は、内部のトナーの量に応じて変形して、内部に空気が入らない状態を維持するものである。

【0033】特に、この例では、弁体操作部4がトナーの排出経路の機能をも兼ね備えているため、トナーの排出時に外部の空気を巻き込むことなく、トナーの補給を行い得る。

【0034】必要量のトナーの補給が終了すると、弁体操作部4が後退して、図2若しくは、図3(A)、又は(B)の状態になる。即ち、弁体操作部4が後退する際、弁体操作部4は弁体3の連結部32と嵌合しており、弁体3と共に後退する。そして、図3(B)の状態、即ち、排出口23と主嵌合部31とが嵌合した状態となり、トナーの排出が停止された閉状態となる。さらに、弁体操作部4が後退すると、図3(A)のように、弁体操作部4と弁体3の連結部32との嵌合が外れる状態となり、図2に示すように、両者3、4が分離した状態となる。何れの状態としても、弁体操作部4が、弁体3の連結部32と連結した状態で、後退動作を行うことにより、弁体3の主嵌合部31と排出口23との嵌合が実現するものである。このように、主嵌合部31と排出口23との嵌合がなされているため、トナーの漏れは確

実に防止され、しかも、排出部2は合成樹脂で一体に成型できるため、その製造に関しても低コストに抑えることができ、さらに、弁体操作部4の前進後退動作という単純な動作のみによって、トナーの排出と、漏れのない非排出とが実現するものである。

【0035】尚、上記の例では、現像装置の弁体操作部4が排出状態に相対的に移行する際、連結部32と弁体操作部4との連結(嵌合)がなされた状態で、主嵌合部31と排出口23との嵌合が解除されるが、この段階では、連結部32と弁体操作部4との連結(嵌合)は完全になされる必要はなく、次の、現像装置の弁体操作部4が非排出状態に相対的に移行する際に、連結(嵌合)がなされるものであればよい。また、上記の例では、主嵌合部31と排出口23との嵌合がなされた段階では、連結部32と弁体操作部4との連結が解除されるようにしているが、両者の連結状態は維持したままとしてもよい。即ち、カートリッジが複写機等の装置にセットされる際に、一度、連結部32と弁体操作部4との連結がなされれば、補充毎の作動においてはこの連結は維持されたままとして弁体3の開閉を行い、カートリッジを複写機等の装置から取り外す段階で、連結部32と弁体操作部4との連結を解除するようにしてもよい。

【0036】次に、図4はトナー容器の変更例を示すもので、先の実施の形態では、全体がトナー容器内のトナーの減量に応じて収縮する収縮部となっていたが、図4(A)の例では、収縮部102が、容器の約半分以上に設けられているものである。より詳しくは、このトナー容器101にあっては、収縮部102と非収縮部103とから構成され、非収縮部103に、排出部2が設けられている。非収縮部103は硬質の合成樹脂等の大気圧によっても潰れない剛性を有している。他方、収縮部は硬質の合成樹脂等からなり、大気圧によって変形する柔軟性を有している。即ち、収縮部102は、非収縮部103の内側に張り付くことが可能な程度の柔軟性を有し、内部のトナーの減量によって、内部に空気を入れることなく、収縮して、最終的には、収縮部102が非収縮部103の内側に張り付いた状態(内部空間が無くなる状態)となる。

【0037】図4(B)のトナー容器111は、内部の形状が一定な筒体によって非収縮部112が形成されている。そして、この非収縮部112に対して摺動可能な収縮部113が非収縮部内部に嵌入している。このトナー容器111は、収縮部113が軸方向に摺動することによって、容器の容量が収縮するものであり、排出部2は、非収縮部112に設けられている。

【0038】尚、図4(A)(B)の何れの例の場合にも、非収縮性の部材104、114によって、トナー容器の外郭を構成することができる。(A)の例では、非収縮性の部材104を、収縮部102の外側に配位して、非収縮部103に接続若しくは一体化しておく。但

し、空気の導通路105を、非収縮性の部材104に設けておく。

【0039】図4(B)の例では、非収縮性の部材114を、収縮部113の外側に配位して、非収縮部112に接続若しくは一体化しておく。但し、空気の導通路115を、非収縮性の部材114に設けておく。

【0040】次に、排出部の他の実施の形態を示すが、これらの排出部の形態は、上記の各トナー容器に適用し得るものである。尚、以下の実施の形態では、先の実施の形態と実質的に同一の部分については、同じ符号を付してその説明を省略する。

【0041】図5の例は、先の実施の形態における弁体3を、排出部2と別体に形成した例である。この例では弁体3の周囲に、弁体3の摺動の案内をなすための部材を、基部21に設ける。具体的には、複数本のガイド支柱121を基部21から立設する。これによって、弁体3は、ガイド支柱121に案内されつつ、芯ずれすることなく、軸方向に移動することができるものである。尚、ガイド支柱121と弁体3とは接触状態となっているだけで足りるが、弁体3にガイド支柱121を摺動可能に挿通する摺動孔を設けて実施する等、案内のための具体的な構造は適宜変更し得るものである。

【0042】図6の例は、先の実施の形態における開口部43の位置を変更した例である。先の例では、弁体3がトナーの排出口23から離れて開状態となった際に、弁体操作部4の開口部43が、排出口23より内部側に位置して、内部のトナーをトナーの排出経路42から外部に排出可能な状態となったものであったが、この例では、開状態となった際に、弁体操作部4の開口部43が、排出口23より外部側に位置しているものである。即ち、弁体3の連結部32に対して嵌合するトナー操作部4の先端41と開口部43との間に、排出口23より径の小さな連絡部131を設けたものである。この例では、弁体3がトナーの排出口23から離れて開状態となった際に、排出口23の位置に連絡部131が位置して、排出口23と連絡部131の間を通過して、トナーが流出する。そして流出したトナーは、開口部43からトナーの排出経路42を経て、外部に流出するものである。

【0043】図7は、本願発明のさらに他の実施の形態に係る断面図であり、(A)は閉状態を示し、(B)は開状態を示す。図1の例では、支柱51、51間にストッパ53を設けたが、この例では、それを設けない点で図1の例と相違する。即ち弁体3は、基部21と2本の腕部141、141によって接続されている。この腕部141、141は、(A)に示すように下方に向けて湾曲した状態から、(B)に示すように上方に向けて伸ばされた状態に変形することができるものである。即ち、この腕部141、141は、弁体3が上下に移動することを許容し、且つ支持することができる程度の強度

と、可撓性を有するものである。

【0044】図8は、本願発明のさらに他の実施の形態に係るトナーカートリッジの要部斜視図である。この実施の形態に係る排出部201は、合成樹脂製のもので、略筒形状の基部202を有し、その下端部には、鏑部203が設けられている。この基部202がトナー容器204に熱溶着等によって固定される。図中、基部202の上端部の両側から上方に延長し、且つその中心方向に延長する腕部205、205が設けられ、これらの腕部205、205の先端に弁体206が連続的に設けられている。排出部201の基部202の中央部には、上下に貫通する導通路207が設けられ、導通路207の上端内周縁部には排出口208が設けられ、この排出口208の下端部には係合段部208aが設けられている。

【0045】この排出口208に弁体206に設けられた主嵌合部209が係合する。即ち、弁体206の下端部の外周部には、主嵌合部209が形成されており、この主嵌合部209が排出口208の係合段部208aに係合することによって弁体206が排出口208を閉じる。この際、両腕部205、205は、弁体206が上下に動作するのに応じて柔軟に撓み、且つ弁体206を支持するのに十分な強度を保持している。弁体206の内側には、トナーの排出を指示する弁体操作部211の先端に連結される連結部213が設けられ、この連結部213の内周面の下方部には、係合段部214が周方向に形成されている。

【0046】他方、トナーをトナー容器204内部に補給するための弁体操作部211は、棒状体からなり、その先端部には、先端連結部212が形成されて、弁体206の連結部213に嵌合することができ、この先端連結部212の下方部には、弁体206の係合段部214と係合する係合溝部215がその周方向に形成されている。この弁体操作部211は、トナー排出手段を兼ねるもので、その中心部の長手方向にトナー排出経路215が形成されており、先端連結部212の少し下方には、開口部216が周方向に複数形成されている。更にこれら開口部216の下方部は、その外径がその上方部よりも少し大きく形成され、段部217を介して、排出部201の導通路207の内径とほぼ同一の外径に形成されている。この周方向の全体に形成された段部217が排出口208の下端と当接した状態にまで弁体操作部211が上昇する。そして、これに伴い弁体206が押し上げられ、排出口208よりトナー容器の内部側に開口部216が入り込み、トナーが排出可能な状態となる(図8の状態)。

【0047】この実施形態の作動方法は、以下の通りである。先ず最初に、トナーの排出前においては、弁体206は、排出口208に嵌合された状態で、弁体206は閉鎖された状態である。この状態ではトナー容器204の内部はトナーによって満たされている。トナーの排

出に際しては、この排出部201の導通路207の内部に、弁体操作部211が挿入され、弁体操作部211の先端連結部212が弁体206の連結部213内に嵌合する。更にそのまま弁体操作部211が押し込まれていくことによって、弁体206は、排出口208から分離する。弁体206が排出口208から分離することによって、弁体操作部211の開口部216がトナー容器204の内部に顔を出す(図8の状態)。これによって弁体操作部211とトナー容器内部とが連通され、トナーが弁体操作部211の開口部216からトナー排出経路215を経て排出されるものである。

【0048】排出完了後は、弁体操作部211が排出部201の導通路207から後退して抜け出す。このとき、弁体206は、連結部213によって弁体操作部211の先端連結部212と嵌合しているため、排出口208の方向(図中下方向)に引き寄せられ、弁体206の主嵌合部209が排出口208に嵌合して、この排出口208を閉じるものである。

【0049】図9は、さらに他の実施の形態に係るトナーカートリッジの要部の斜視説明図である。先の例では、弁作動部4がトナーの排出経路を備えたものであったが、この例では、弁作動部がトナーの排出経路を備えないもの図示している。

【0050】まず、排出部301は、合成樹脂製であり、トナー容器302の周縁部に備え付けられ、略筒形状の基部303を有し、その下端部には、鏝部304が設けられている。この基部303がトナー容器302の周縁部に熱溶着される。図中、基部303には、トナー容器302の内外を連絡する導通路305が貫通して形成されている。この導通路305を中心として相対向する位置に、腕部306、306が形成され、この腕部306は、基部303の上部からそれぞれ上方に延長し、且つその中心方向に延長して、これらの腕部306、306の先端に弁体307が連続的に設けられている。弁体307は略球形形状を有しており、この弁体307の外周面が主嵌合部311となる。基部303の中心部には、上記した通り、導通路305が上下方向に設けられているが、その導通路305の上端部は、弁体307の主嵌合部311を気密に嵌合して受容することができるような排出口308が形成され、その排出口308は、その内径が上方に向かって徐々に大きくなるように、内周面が傾斜するように形成されている。

【0051】両腕部306、306は、弁体307が上下に動作するのに応じて柔軟に撓み、且つ弁体307を支持するのに十分な強度を保持している。この弁体307の下面から下方に向かって、導通路305を貫通するように、棒状の弁作動部309が設けられている。弁作動部309の中間部には、ガイド板310が設けられ、このガイド板310が弁作動部309のセンター出しの効果を有し、弁作動部309が導通路305内を適切に

案内し、且つ、このガイド板310は、弁作動部309が押し込まれる間、導通路305を封止する役目も担うことができる。より詳細には、ガイド板310の外径が導通路305の内径と同一又は大きいときに、このガイド板310の外周が導通路305と密接するため、弁作動部309が上下に動作する場合に、センター出しの作用を有して確実に弁作動部309を案内し、弁作動部309の上下動の最中に導通路305を封止して蓋の役目も果たすのである。ここで、ガイド板310の外径が導通路305の内径よりも大きい場合には、ガイド板310は柔軟な弾性を有する素材から形成する必要があり、ガイド板310の外径が導通路305の内径と同一又は小さい場合には、ガイド板310は、剛性のものでも、弾性を有するものでもどちらでもよい。

【0052】他方、複写機等の装置側の弁体操作部は、この例では図示していないが、上記の弁作動部309を上下に作動させるものであれば足りる。例えば、チャックによって弁作動部309を掴み、チャックを上下させることによって、弁作動部309を上下させるものを例示し得る。また、弁作動部309の下端に対して嵌合可能な部材を弁体操作部とし、嵌合状態の弁体操作部を上下させることによって、上下動させるものであってもよい。

【0053】また、複写機等の装置側のトナーの排出経路は、導通路305から排出されるものを受容できるのであれば足りる。即ち、排出経路の口部は、図9には図示していないが、内部にトナーを排出できる接続孔を有する筒状体のものでよく、さらに、この筒状体は、排出部301の導通路305の内部に嵌入するタイプのものでもよいし、或いは、排出部301の下端部の鏝部304の外周部の外側に覆い被さるように適合するようなタイプのものでもよい。導通路305の内部に嵌入するタイプのものでは、弁作動部309の下端部を作動させる弁体操作部は、その筒状体の先端部に設けられていることが望ましく、且つ押圧体と筒状体との間にトナーが通過し得る空間が設けられる必要がある。同様に、排出部301の外周部に適合するタイプのものでは、弁作動部309を作動させる弁体操作部は、筒状体の上端から下方の接続孔の内部に形成される必要がある、且つ、その押圧体と筒状体の内周面との間にトナーが通過し得る空間が形成される必要がある。また、導通路305から装置のトナー貯溜槽に、トナーを筒状体等の制限された導通路を介さずに排出するようにしてもよい。

【0054】この実施形態のトナーの排出方法は、以下の通りである。装置の弁体操作部に、弁作動部309に係合させ、この状態で弁作動部309を上方に向かって押し込んでゆく。これにより弁作動部309が上方に移動して、排出口308と気密に嵌合していた弁体307が、排出口308から分離して、内部のトナーが排出される。排出完了時には、逆の動きによって、弁体307

の主嵌合部311が排出口308と嵌合して、トナーの排出が停止するものである。その際、排出動作の動きの途中においても、ガイド板310によって、余剰のトナーの排出が防止されるものである。

【0055】この例では、弁作動部309を弁体307と一体に形成したが、両者を分離可能に設けてもよい。その場合には、弁作動部309と弁体307とを、嵌合等によって連結されるものとして実施することも可能である。この嵌合の構造としては、図2の実施の形態における連結部と弁体操作部との嵌合と同様の構造とすることができものである。この説明から理解されるように、この実施の形態では、弁作動部309は弁体307の一部を構成するものであり、装置の弁体操作部に対する連結部は、弁作動部の下端等の適宜箇所に設けられることとなる。尚、装置の弁体操作部の形態を弁作動部309の形態と同じものとし、弁作動部309と同様の形態の弁体操作部と弁体307とを、図2の実施の形態における連結部と弁体操作部との嵌合と同様の嵌合等によって、連結するようにしてもよい。

【0056】以上、上記の何れの実施の形態にあっても、下記の構成を有している。即ち、現像装置用の粉粒体又は液体のトナーを収納したトナー容器と、このトナー容器から現像装置にトナーを補給するための排出部とを備えたトナーカートリッジにおいて、トナー容器が、トナー容器内のトナーの減量に応じて収縮する収縮部を備え、トナー排出部が、トナーの排出口と、現像装置の弁体操作部の作動状態においてこの排出口を開くと共に、現像装置の弁体操作部の非作動状態においてこの排出口を閉じる弁体とを備え、この弁体が排出口と嵌合することによって排出口を閉じる主嵌合部を備えたことを特徴とするものである。従って、これらの実施の形態では、トナー容器からのトナーの排出完了時には、排出口が弁体によって閉ざされるものであるため、トナーの漏れが生じない。しかも、弁体と排出口とは嵌合状態（特に、望ましくは強制嵌合）となっているため、振動等によっても容易に嵌合が外れることがなく、確実な排出防止やトナーの漏れの防止を図ることができる。さらに、しかも、トナー容器が、トナー容器内のトナーの減量に応じて収縮する収縮部を備えているため、トナー容器内のトナーの排出に応じてトナー容器が収縮するため、容器内に空気が入らない状態で、トナーを排出できる。その結果、内部のトナーの品質が良好に保たれるものである。さらに、弁体操作部にトナーの排出経路を設けた場合や、或いは、導通路305に装置側の筒状体等の排出路を直結させることによって、トナー容器内部とトナー貯溜部とが密閉された経路によって直結する状態として実施することにより、トナーの排出時に、外部からの空気を巻き込むおそれを無くすることができる。これにより、装置側にも、より安定した状態のトナーを補給することができるものである。

【0057】上記の各実施の形態において、トナー容器内へのトナーの充填は種々の方法を取ることができるが、充填に際して、排出と逆の手順を採る事により、より望ましい充填状態を容易に得ることができるものである。即ち、弁体操作部にトナー排出経路を設けた場合には、このトナー排出経路をトナー充填装置の充填用の経路として実施すればよい。言い換えれば、弁体操作部がトナー充填装置の充填用のノズルとなるものである。また、図9の例では、図示はしていないが、筒状体等のトナーの排出経路を、トナーの充填経路として充填すればよい。即ち、この充填経路としては、導通路305に充填することができる筒状体等の形態を備えたものとすればよく、具体的には、充填経路の口部は、内部にトナーを充填できる接続孔を有する筒状体のものでよく、さらに、この筒状体は、排出部301の導通路305の内部に嵌入するタイプのものでもよいし、或いは、排出部301の下端部の鏝部304の外周部の外側に覆い被さるように適合するようなタイプのものでもよい。そして、トナー容器の収縮部が収縮した状態から、トナーを排出部から注入することにより、トナー容器内をトナーによって満たすようにすればよい。このように、トナー容器内に、空気が殆ど混入していない状態から、トナーをトナー容器内に充填することができるため、容器内をほぼ完全にトナーで満たすことができ、長期保存してもトナーの変質を防止し得る。しかも、トナー容器の収縮部を完全に収縮させて容器内に実質的に空気が残っていない状態から充填を行うため、充填時に容器内の空気を逃がしたり吸引したりする必要がなく、充填速度の高速化を図ることができるものである。尚、本願発明は、上記の実施の形態の他、種々変更し得るものであり、例えば、各実施の形態の腕部は、常時、下方（弁体が排出口を閉じる方向）に付勢されているものであってもよい。また、ガイド板310を、他の実施の形態の弁体操作部に設けて実施することもできる。また、トナーの排出に際しては、自然落下によって排出することができるが、トナー容器の収縮部に圧力を外から加えて、トナーの排出を積極的に促すようにしてもよい。

【0058】

【発明の効果】しかして、本願の第1の発明は、排出口の開閉を確実且つ容易に行うことができ、特に、複写機等の装置におけるトナーの消費減量のみを、トナーカートリッジから順次補給することができ、しかも、トナー容器内のトナーの変質を長期間防止し得るトナーカートリッジを提供することができたものである。更に、トナーの排出経路を、トナーの充填経路として充填することができるため、充填作業も確実且つ容易に行うことができるものである。また、複写機等の装置のトナー貯溜槽等の貯溜箇所に、排出口を直結してトナーを補給することによって、トナーの装置内での飛散を防止でき、充填時の空気の巻き込みをも防止でき、トナーの高品質を維



持したトナーの補給が可能となるものである。

【0059】本願の第2の発明は、第1の発明の効果に加え、弁体をスプリング等によって付勢しておかなくても、現像装置の弁体操作部の単純な動きのみで、確実に排出口との嵌合が可能となり、単純な構造及び作動によって、確実な排出口の密閉を実現することができるものである。また、トナー容器の収縮部が収縮した状態から、トナーを排出部から注入することにより、トナー容器内をトナーによって満たすようにすることによって、容器内をほぼ完全にトナーで満たすことができ、長期保存してもトナーの変質を防止でき、充填速度の高速化を図ることができるものである。

【図面の簡単な説明】

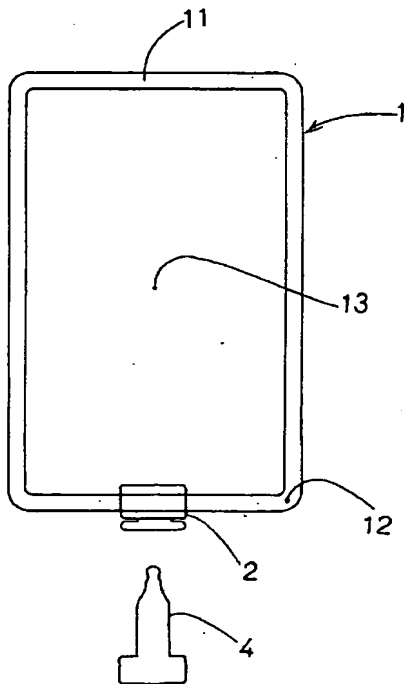
【図1】本願発明の実施の形態に係るトナーカートリッジの正面図である。

【図2】(A)は同カートリッジの排出部の平面図であり、(B)は排出部の縦断面図であり、(C)は複写機等の装置の弁体操作部の断面図である。

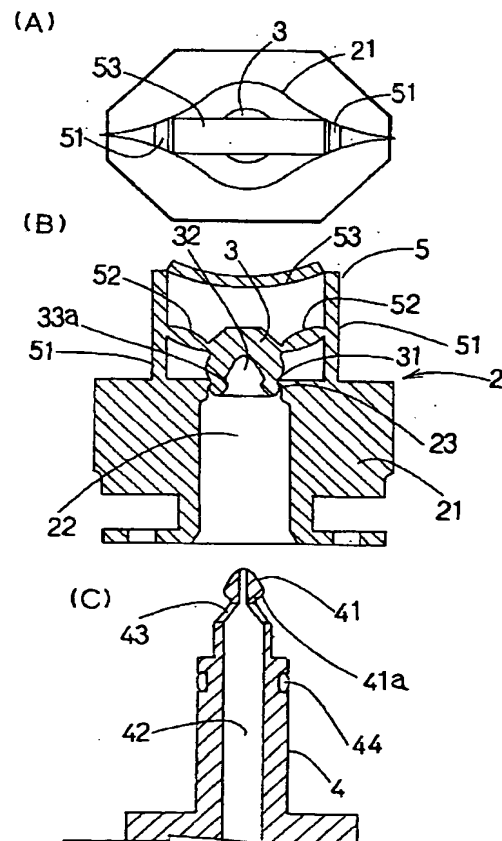
【図3】(A) (B) (C)は、各々、同カートリッジのトナー排出工程を示す断面図である。

【図4】(A) (B)は、各々、本願発明の他の実施の\*

【図1】



【図2】



\* 形態に係るトナーカートリッジの内部構造説明図である。

【図5】本願発明のさらに他の実施の形態に係るトナーカートリッジの排出部の斜視図である。

【図6】本願発明のさらに他の実施の形態に係るトナーカートリッジの排出部の断面図である。

【図7】本願発明のさらに他の実施の形態に係るトナーカートリッジの排出部の断面図であり、(A)は閉状態を示し、(B)は開状態を示す。

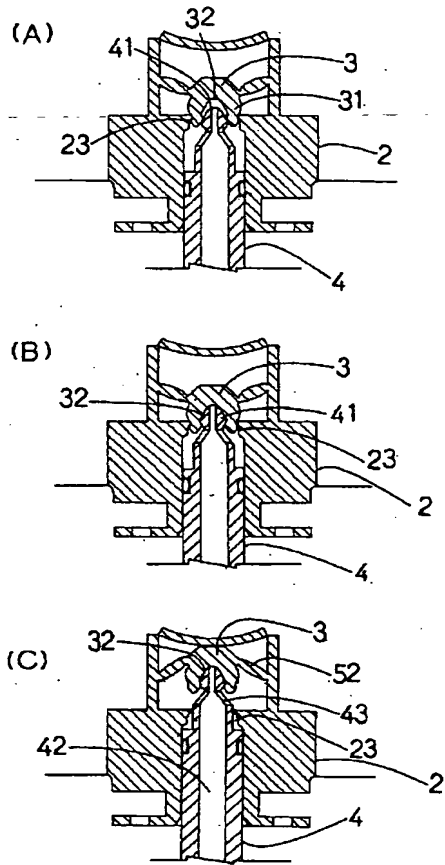
10 【図8】本願発明のさらに他の実施の形態に係るトナーカートリッジの排出部の半断面図である。

【図9】本願発明のさらに他の実施の形態に係るトナーカートリッジの排出部の斜視図である。

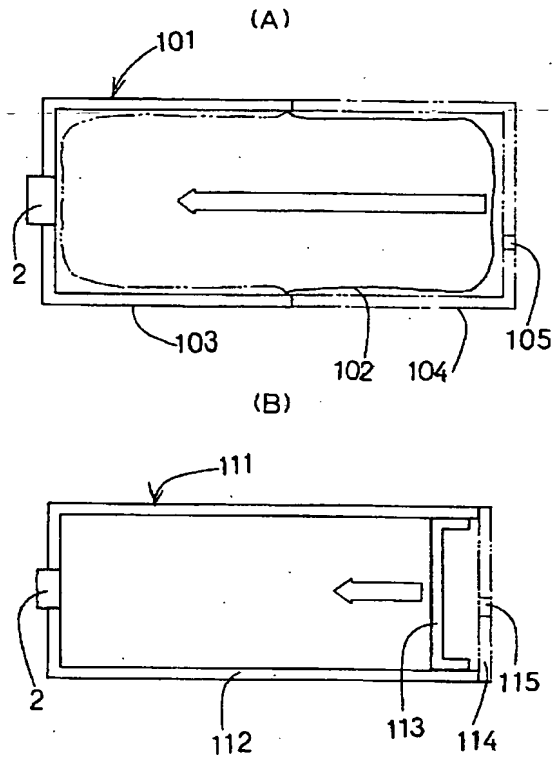
【符号の説明】

- |    |       |
|----|-------|
| 1  | トナー容器 |
| 2  | 排出部   |
| 3  | 弁体    |
| 4  | 弁体操作部 |
| 23 | 排出口   |
| 31 | 主嵌合部  |
| 32 | 連結部   |

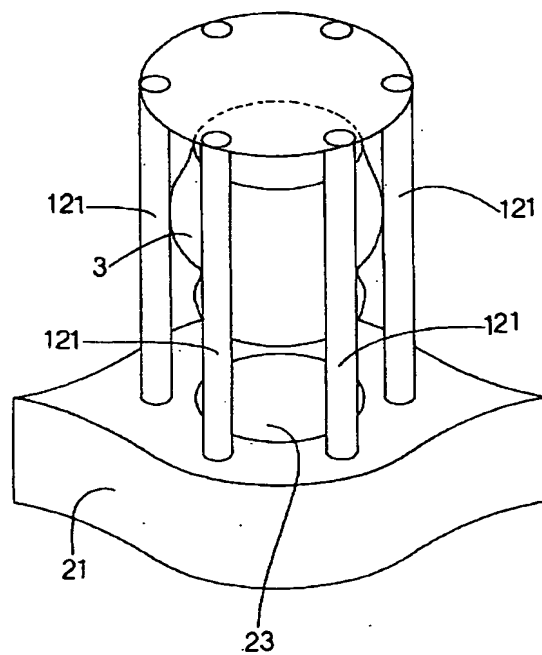
【図 3】



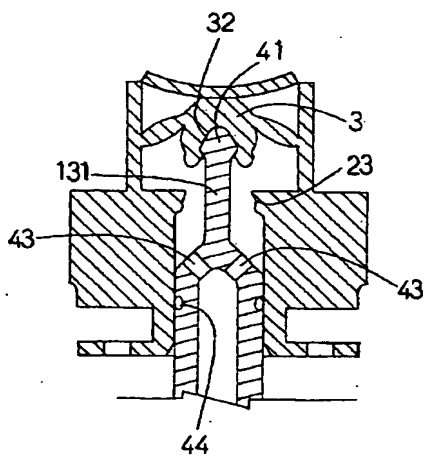
【図 4】



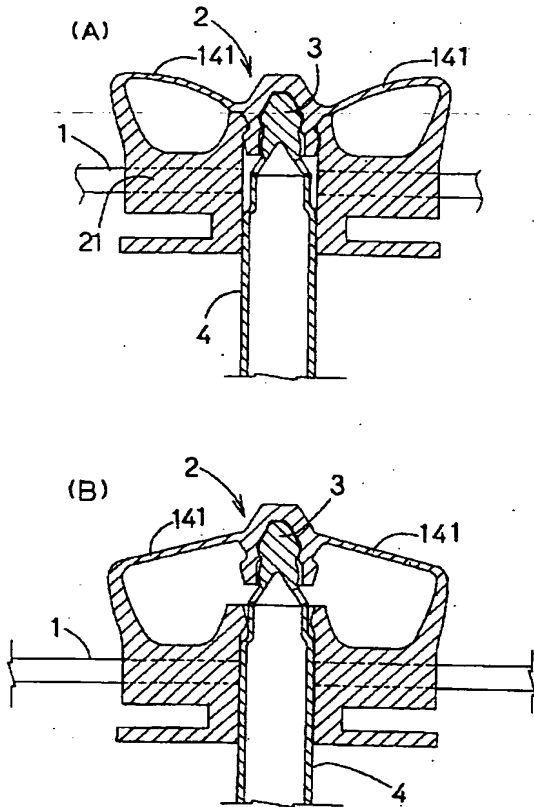
【図 5】



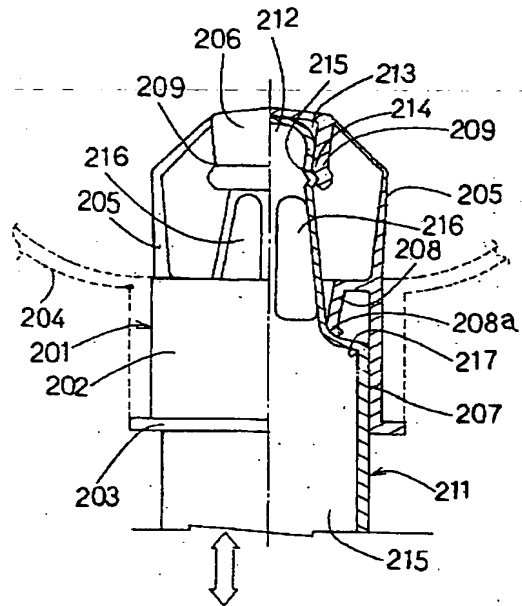
【図 6】



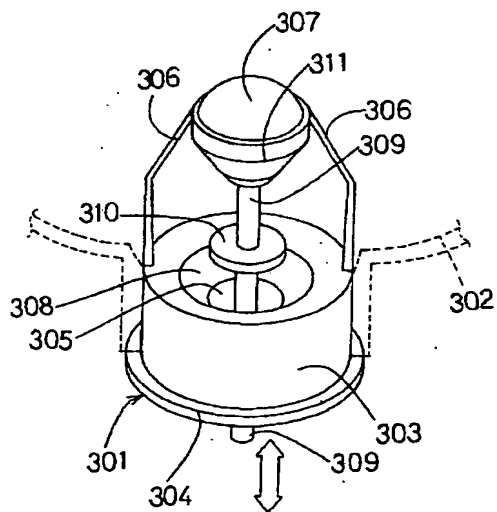
【図 7】



【図 8】



【図 9】



Japanese Laid-open Patent

Laid-open Number: Hei 11-65253

Laid-open Date: March 05, 1999

Application Number: Hei 9-238866

Filing Date: August 19, 1997

Applicant: SHOWA MARUTSUTSU COMPANY, LTD.

[Title of the Invention] Toner Cartridge

[Abstract] (Revised)

[Purpose] To provide a toner cartridge which, even when toner is successively supplied from the toner cartridge solely by the amount of toner consumed in a copying machine or the like, allows a toner discharge port to be opened and closed reliably and easily, and is capable of preventing degeneration of the toner in the toner container for a long period of time.

[Solving Means] A toner container 204 is equipped with a contracting portion adapted to contract as the amount of toner in the toner container is reduced; in the state in which the contracting portion of the toner container is contracted, toner is poured in from a discharge portion 201, whereby the interior of the toner container 204 is filled with toner. A valve body 206 of the toner discharge portion 201 has a main fit-engagement portion 209 which is fit-engaged with a discharge port 208 to thereby close the discharge port 208, and has a connecting portion 213 connected with a valve body operating portion 211 of an apparatus such as a copying machine. When the valve body operating portion 211 of the apparatus descends, the connecting portion 213 moves together with the valve body operating portion 211 while connected with the valve body operating portion 211, and the main fit-engagement portion 209 and the discharge port 208 are fit-engaged with each other, thereby reliably closing the discharge port.

[Claims]

[Claim 1] A toner cartridge comprising a toner container accommodating powder or liquid toner for a developing device, and a discharge portion for supplying toner to the developing device from the toner container,

characterized in that the toner container is equipped with a contracting portion that contracts as the amount of toner in the toner container is reduced, and that the toner discharge portion is equipped with a valve body which opens a discharge port provided in the toner discharge portion when a valve body operating portion of the developing device is in an operating state, and closes the discharge port when the valve body operating portion of the developing device is in a non-operating state.

[Claim 2] A toner cartridge according to Claim 1, characterized in that when the contracting portion of the toner container is in a contracted state, toner is poured in from the discharge portion to thereby fill the toner container with toner,

that the valve body has a main fit-engagement portion which is fit-engaged with the discharge port to thereby close the discharge port, and has a connecting portion connected to the valve body operating portion of the developing device, and

that when the valve body operating portion of the developing device makes relative transition to a non-discharge state, the connecting portion

moves together with a valve operating portion while connected with the valve body operating portion to effect fit-engagement of the main fit-engagement portion with the discharge port.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] The present invention relates to a toner cartridge for supplying powder or liquid toner (including printing ink) to a developing device such as a copying machine, a printer, or a printing machine, and to an opening/closing structure for a toner discharge port thereof.

[0002]

[Prior Art] Powder or liquid toner serving as an electrophotographic developer for use in a copying machine, a printer, a printing machine or the like, is generally sealed in a toner cartridge and supplied to an apparatus such as a copying machine. And, from this toner cartridge, toner is supplied to a toner storage vessel in the copying machine or the like. As a construction for that purpose, there has been used one in which a seal is attached to the toner discharge port and the seal is separated therefrom at the time of replenishment; this construction, however, does not allow the discharge port to be closed again once the seal has been separated.

[0003] Further, there has been proposed a construction in which a valve body is provided at the toner discharge port and this valve body is urged by a spring so as to effect closing (JP 60-80878 A, JP 7-44005 A, and JP 8-137229 A); the construction, however, requires provision of a spring in the toner container, which leads to a complicated structure; further, when the toner cartridge suffers great vibrations during its transportation, the spring may be loosened, which means that there is a fear of toner being leaked although in a minute amount.

[0004] Further, JP 7-44005 A, mentioned above, discloses a construction in which before toner is used, a discharge port is closed by effecting fit-engagement of a valve body with the discharge port, and in which when using toner, the valve body is opened by being pushed up to thereby close the discharge port. In this construction, however, the discharge port once opened cannot be restored to the fit-engaged state, so that the discharge port cannot be completely closed halfway through. Thus, in the case of a type of construction in which toner is successively supplied from a toner cartridge by the amount of toner consumed, there is a fear of toner being gradually leaked out through the discharge port in the non-fit-engaged state. Similarly, JP 7-44005 A, mentioned above, proposes a construction in which the closed state of the discharge port and the valve body is maintained by magnetic force; this construction requires attachment of a separate member, i.e., a magnet, which means that an increase in production cost cannot be avoided.

[0005]

[Problems to be solved by the Invention] In view of the above problems, it is an object of the present invention to provide a toner cartridge which allows the discharge port to be closed reliably and easily.

[0006] Further, conventional toner containers are ones formed of hard synthetic resin or the like and which do not undergo a change in the content when the toner is used. However, in the case of a type of construction in which toner is successively supplied from a toner cartridge based on the toner consumption amount, toner may remain in the toner container for a long period of time. In such cases, the air in the toner

container and the toner are kept in contact with each other for a long period of time, so that there is a problem in that the toner is likely to be degenerated.

[0007] In this regard, the present invention provides a toner cartridge which allows the discharge port to be opened and closed reliably and easily, and in particular, which is suitable for a replenishment system in which toner is successively supplied from the toner cartridge solely by the amount of toner consumed in an apparatus such as a copying machine.

[0008] Further, the present invention provides a toner cartridge which can prevent degeneration of toner in the toner container for a long period of time even in the case of a type of construction in which toner is successively supplied from the toner cartridge based on the toner consumption amount.

[0009]

[Means for solving the Problem] To attain the above problem, there is provided a toner cartridge including a toner container accommodating powder or liquid toner for a developing device, and a discharge portion for supplying toner to the developing device from the toner container, in which the toner container is equipped with a contracting portion adapted to contract as the amount of toner in the toner container is reduced, and in which the toner discharge portion is equipped with a toner discharge port, and a valve body which opens the discharge port when a valve body operating portion of the developing device is in an operating state, and closes the discharge port when the valve body operating portion of the developing device is in a non-operating state.

[0010] In the present invention, when, in an apparatus such as a copying machine, it is necessary to supply toner, a discharge port is opened through operation of a valve body operating portion of the copying apparatus, and toner is supplied. When the requisite amount of toner has been supplied, the valve body operating portion of the developing device is placed in a non-operating state, and the discharge port is closed by the valve body, thus preventing leakage of toner through the discharge port. The operation of the valve body operating portion may, for example, be one in which the valve is moved through movement toward and away from the valve body, or one in which the cartridge side moves toward and away from the valve body operating portion with the valve body operating portion itself being at rest at a fixed position, bringing the valve body operating portion either into an operating state or a non-operating state. This operation may be effected automatically, or by effecting switching between the operating state and the non-operating state manually.

[0011] Since the toner container is equipped with a contracting portion adapted to contract based on the reduction in the amount of toner in the toner container, the content of the toner container is reduced as toner is discharged. As a result, it is possible to prevent intrusion of air into the toner container, and to prevent degeneration of the toner in the toner container even when a long period of time elapses with no toner replenishment conducted.

[0012] According to a second invention, there is provided a toner cartridge according to the present invention, in which, when the contracting portion of the toner container is in a contracted state, toner is poured in from the discharge portion to thereby fill the toner container with toner, in which the valve body has a main fit-engagement portion which is fit-engaged with the discharge port to thereby close the discharge port, and has a

connecting portion connected to a valve body operating portion of the developing device, and in which when the valve body operating portion of the developing device makes relative transition to a non-discharge state, the connecting portion moves together with the valve operating portion while connected with the valve body operating portion to effect fit-engagement of the main fit-engagement portion with the discharge port.

[0013] In the second aspect of the present invention, toner is poured in from the discharge portion in the state in which the contracting portion of the toner container is in the contracted state, whereby the toner container is filled with toner; thus, it is possible to fill the toner container with toner in a state in which practically no air exists in the toner container. For example, in the case of a soft synthetic resin bag called a pouch, when filling its interior with a substance, the filling is effected from a portion different from the discharge port, the pouch being sealed through heat sealing. Thus, it is necessary to provide the requisite space for heat sealing, which means that it is difficult to fill the container completely with the substance, with some air being allowed to remain at the time of sealing. In contrast, in the second aspect of the present invention, the toner container can be filled with toner in a state in which practically no air exists in the toner container, so that it is possible to fill the container substantially completely with toner, making it possible to prevent degeneration of the toner even if it is preserved for a long period of time. Further, since the contracting portion of the toner container is caused to contract completely to perform the filling in a state in which substantially no air remains in the container, there is no need to drive away or suck the air in the container at the time of filling, making it possible to expedite the filling.

[0014] Further, in the second aspect of the present invention, the valve body has a main fit-engagement portion which is fit-engaged with the discharge port to close the discharge port, and further, has a connecting portion connected with the valve operating portion of the developing device; when the valve operating portion of the developing device makes relative transition to a non-discharge state, the connecting portion moves together with the valve operating portion while connected with the valve body operating portion to effect fit-engagement of the main fit-engagement portion with the discharge port. Thus, due to the fit-engagement of the main fit-engagement portion of the valve body and the discharge port (in particular, forcible fit-engagement effected through deformation of at least one of two members fit-engaged with each other), the discharge port is firmly sealed. Further, where it is rather difficult to effect this fit-engagement through urging by a spring or the like, the above-mentioned forcible fit-engagement is realized by moving the valve body through connection of the connecting portion of the valve body and the valve body operating portion. Thus, it is only necessary for the connection between the connecting portion and the valve body operating portion to be such that fit-engagement of the main fit-engagement portion with the discharge port, in particular, forcible fit-engagement thereof, is possible, with the valve body being connected to the valve body operating portion with a strength allowing the forcible fit-engagement. As a specific means for realizing the above, it is possible, for example, to effect forcible fit-engagement of the connecting portion with the valve body operating portion, to provide a lock hole in one of them and to provide on the other a protrusion to be engaged with this lock hole, to effect threaded engagement with a screw,

or, further, to connect the connecting portion and the valve body operating portion together by magnetic force.

[0015] In the first and second aspects of the present invention, it is advantageous to directly connect the discharge port with the storage portion, such as the toner storage vessel, on the copying apparatus side, by a discharge route of a cylindrical configuration or the like which is closed in the periphery; in terms of that it is possible to prevent toner from being scattered within the apparatus, and that toner can be introduced into the storage portion, such as the toner storage vessel, on the copying apparatus side without allowing intrusion of external air. As a specific means for realizing the above, the valve body operating portion on the copying apparatus side is formed as a hollow cylinder, and the valve body operating portion itself also serves as the discharge route, the valve body operating portion formed as a hollow cylinder and the toner container communicating with each other, with the valve body opened. When the valve body operating portion does not also serve as the discharge route, a discharge route of a cylindrical configuration or the like whose periphery is closed may be applied to or fit-engaged with the discharge port.

[0016] In the various aspects of the present invention, the term toner cartridge means a cartridge for supplying powder or liquid toner (including printing ink) to a copying machine, a printer (a laser printer or an ink jet printer), or various developing/printing apparatuses such as a printing machine (hereinafter simply referred to as apparatuses such as a copying machine). Such developing/printing apparatuses include one of the type which has a storage vessel for temporarily storing toner and in which toner is supplied from the toner cartridge to the storage vessel, one of the type in which the apparatus itself is equipped with no storage vessel and in which the toner cartridge functions as a storage vessel, etc.; the present invention is applicable to all of these types of apparatus.

[0017]

[Embodiments] In the following, embodiments of the present invention will be described with reference to the accompanying drawings. Fig. 1 is a front view of a toner cartridge according to an embodiment of the present invention, portion (A) of Fig. 2 is a longitudinal sectional view of the discharge portion of the cartridge, portion (B) thereof is a plan view of the discharge portion, and portion (C) thereof is a sectional view of a valve body operating portion of an apparatus such as a copying machine. Fig. 3 is a diagram illustrating the operation thereof.

[0018] This toner cartridge is equipped with a toner container 1 accommodating powder or liquid toner for an apparatus such as a copying machine, and a discharge portion 2 for replenishment through supply of toner from this toner container to the apparatus such as a copying machine.

[0019] In this embodiment, the toner container 1 as a whole constitutes a contracting portion adapted to contract as the amount of toner in the toner container is reduced; specifically, it is generally formed by a flexible bag called a pouch. The bag may consist of a bag using a synthetic resin film as the material; the film may be a unitary film or a composite film formed by laminating together a plurality of kinds of films. Further, it is also possible to adopt a paper bag or a cloth bag on the inner surface of which a resin film layer is formed. Further, it is also possible to adopt a so-called bag-in-box consisting of such a bag accommodated in a container of higher rigidity than a film, such as a paper box.

[0020] Next, the discharge portion 2 is provided at an appropriate position



of the toner container 1. In the example of Fig. 1, the toner container 1 is a pouch whose entire periphery is heat-sealed, so that it is provided in a middle portion of the heat-sealed portion 11; it is also possible to provide it in a corner portion 12 or in a central portion 13 of the bag.

[0021] Next, the discharge portion 2 is equipped with a base portion 21 fixed to the toner container 1 by an appropriate fixing means, such as welding or adhesion, and a valve body 3 provided so as to be capable of moving toward and away from the base portion. Formed in the base portion 21 is a communication passage 22 establishing communication between the interior and the exterior of the toner container 1, and the communication passage 22 is equipped with a discharge port 23 which is closed by the valve body 3. In this example, the valve body 3 is provided on the inner side of the discharge port 23 (in the interior of the toner container 1).

[0022] In the outer periphery of the valve body 3, there is provided a main fit-engagement portion 31 adapted to close the discharge port 23 by being fit-engaged with the discharge port 23. In the central portion of the valve body 3, there is provided a connecting portion 32 to be fit-engaged with a valve body operating portion 4 of an apparatus such as a copying machine. More specifically, the connecting portion 32 is a recess receiving a forward end portion 41 of the valve body operating portion 4; in particular, in this example, a constricted portion 41a is provided in the forward end portion 41 of the valve body operating portion 4, and a ridge 33a to be fit-engaged with this constricted portion is provided in the connecting portion 32.

[0023] While the valve body 3 may be formed separately from the base portion of the discharge portion 2, in this example, it is formed integrally therewith and is guided by a guide portion 5. The guide portion 5 is equipped with supports 51, 51 provided on the base portion 21, and arm portions 52, 52 extending inwardly from the supports 51. While in this example, a pair of right and left supports 51 and arm portions 52 are provided, it is also possible for their number to be one or three or more. The proximal end portions of the arm portion 52 are rotatable with respect to the supports 51, and the distal end portions of the arm portion 52 are rotatable with respect to the valve body 3. As shown in Fig. 2, in this example, when the valve body 3 is fit-engaged with the discharge port 23, the distal ends of the arm portions 52 are below the proximal ends thereof, and as shown in Fig. 3(C), in the state in which the fit-engagement of the valve body 3 and the discharge port 23 is canceled and the discharge port 23 is open, the distal ends of the arm portions 52 are above the proximal ends thereof.

[0024] Further, in this example, the supports 51, 51 extend further upwards than the arm portions 52, and the space between the extending supports 51, 51 is bridged by a stopper 53 situated above the arm portions 52. When it comes to the raised position, the valve body 3 abuts the stopper 53, and is prevented from rising further; it is also possible to provide some other means for preventing further rise of the valve body, and it is not always necessary to provide the stopper 53.

[0025] Next, the valve body operating portion 4 in the apparatus such as a copying machine will be described. The valve body operating portion 4 is operated, each time the amount of developer for each sheet used in the apparatus such as a copying machine, or the use amount of ink in the toner storage portion such as a hopper, is detected by a sensor, whereby discharge of toner from the cartridge is indicated. Further, a fixed

reduction amount by use of toner is detected by a sensor, and operation is conducted, whereby discharge of toner from the cartridge is indicated, and toner is supplied in an amount corresponding to the reduction amount in the toner storage portion such as a hopper. In this example, when discharge of toner is required, it is brought close to the valve body 3 and is placed in the operating state, and when discharge of toner is not required, it is moved away from the valve body 3 and placed in the non-operating state.

[0026] The valve body operating portion 4 may be separated from the toner discharge route; in this example, however, the valve body operating portion 4 also serves as the toner discharge route.

[0027] More specifically, the valve body operating portion 4 is a shaft-like component that is inserted into the communication passage 22 of the discharge portion 2; in the valve body operating portion 4, there is provided a toner discharge route 42, and an opening 43 leading from the toner discharge route 42 to the exterior is provided near the forward end of the valve body operating portion 4. As stated above, the forward end portion 41 of the valve body operating portion 4 is received by the connecting portion 32, and is provided with the constricted portion 41a to be fit-engaged with the ridge 33a of the connecting portion 32. The opening 43 is formed on the proximal end side of the constricted portion 41a. That is, the opening 43 is an opening establishing communication between the interior and the exterior of the toner container, with the fit-engagement of the main fit-engagement portion 31 of the valve body 3 and the discharge port 23 being canceled (the open state); in this example, the opening 43 is situated on the inner side of the discharge port 23 (the inner side of the toner container) in the open state.

[0028] In the outer periphery of the proximal end side of the discharge port 23, there is provided a seal means such as an O-ring 44, and sealing between the discharge portion 2 and the communication passage 22 is effected by this seal means. This seal means, which is not always necessary, makes it possible to completely eliminate leakage of the toner which has not reached the discharge route 42 from the opening 43.

[0029] Next, the toner replenishment method using this toner cartridge will be described. First, the cartridge shown in Fig. 1 is set at a predetermined position in an apparatus such as a copying machine. At this stage, the valve body operating portion 4 and the discharge portion 2 are separated from each other as shown in Fig. 2, or the valve body operating portion 4 and the discharge portion 2 are connected together but the toner discharge port 23 is closed by the valve body 3 as shown in Figs. 3(A) and 3(B). In other words, the discharge port 23 and the main fit-engagement portion 31 are fit-engaged with each other.

[0030] When supplying toner, the valve body operating portion 4 approaches the valve body 3, and is raised further, whereby the fit-engagement of the discharge port 23 and the main fit-engagement portion 31 is canceled (Figs. 3(B) to 3(C)). In this example, the connecting portion 32 of the valve body 3 and the forward end portion 41 of the valve body operating portion 4 are fit-engaged with each other simultaneously with the canceling of the fit-engagement of the discharge port 23 and the main fit-engagement portion 31; the fit-engagement of the connecting portion 32 of the valve body 3 and the valve body operating portion 4 is necessary in the operation of closing the valve body 3, and is not necessary in the operation of opening the same.

[0031] Next, the valve body operating portion 4 further moves the valve

body 3, whereby the arm portion 52 ascends, and this state can be maintained. In this state, the valve body 3 is separated from the toner discharge port 23, that is, in the open state, and further, the opening 43 of the valve body operating portion 4 is situated on the inner side of the discharge port 23, making it possible for the toner contained therein to be discharged to the exterior through the toner discharge route 42.

[0032] In this example, the discharge portion 2 is provided in the lower portion of the toner container 1, and the open state is attained by raising the valve body operating portion 4, so that the toner drops of itself, and passes from the opening 43 of the valve body operating portion 4 through the discharge route 42 to be discharged into the toner storage portion such as a hopper. However, it is also possible to discharge toner by applying pressure to the toner container 1; in this case, it is also possible to provide the discharge portion 2 in the upper portion of the toner container 1, that is, upside down as compared with the state as shown in the drawing; further, a horizontal arrangement thereof is also possible. In any case, the toner container 1 is deformed based on the amount of toner contained therein, maintaining the state in which no air is allowed to enter the toner container 1.

[0033] In particular, in this example, the valve body operating portion 4 also serves as the toner discharge route, so that toner replenishment can be effected with no external air allowed to enter when discharging toner.

[0034] When toner supply in the requisite amount has been completed, the valve body operating portion 4 retreats, and the state as shown in Fig. 2, Fig. 3(A), or 3(B) is attained. That is, when the valve body operating portion 4 retreats, the valve body operating portion 4 is fit-engaged with the connecting portion 32 of the valve body 3, and retreats together with the valve body 3. Accordingly, the state as shown in Fig. 3(B), that is, the state in which the discharge port 23 and the main fit-engagement portion 31 are fit-engaged with each other, is attained, which means that the closed state is attained, in which the toner discharge is stopped. When the valve body operating portion 4 further retreats, the state as shown in Fig. 3(A) is attained, in which the fit-engagement of the valve body operating portion 4 and the connecting portion 32 of the valve body 3 is canceled, the components 3 and 4 being separated from each other as shown in Fig. 2. In any state, the valve body operating portion 4 makes a retreating movement while connected with the connecting portion 32 of the valve body 3, whereby the fit-engagement of the main fit-engagement portion 31 of the valve body 3 and the discharge port 23 is realized. In this way, the main fit-engagement portion 31 and the discharge portion 23 are fit-engaged with each other, so that toner leakage is reliably prevented; further, since the discharge portion 2 can be molded integrally of synthetic resin, an increase in production cost can be restrained; further, through the simple operation of advancing and retreating of the valve body operating portion 4, it is possible to realize toner discharge and non-discharge involving no leakage.

[0035] In the above-described example, when the valve body operating portion 4 of the developing device makes relative transition to the discharge state, the fit-engagement of the main fit-engagement portion 31 and the discharge port 23 is canceled, with the connecting portion 32 and the valve body operating portion 4 being connected (fit-engaged) with each other; at this stage, however, it is not necessary for the connection (fit-engagement) of the connecting portion 32 and the valve body operating

portion 4 to be effected completely; it is only necessary for the connection (fit-engagement) to be effected when the valve body operating portion 4 of the developing device makes the next relative transition to the non-discharge state. Further, while in the above example the connection between the connecting portion 32 and the valve body operating portion 4 is canceled at the stage where the fit-engagement of the main fit-engagement portion 31 and the discharge port 23 is effected, it is also possible to maintain the connecting portion 32 and the valve body operating portion 4 in the connected state. That is, once the connection between the connecting portion 32 and the valve body operating portion 4 is effected upon setting of the cartridge in an apparatus such as a copying machine, the opening/closing of the valve body 3 is effected in the operation for each replenishment while maintaining this connection, thereafter canceling the connection between the connecting portion 32 and the valve body operating portion 4 at the stage where the cartridge is removed from the apparatus such as a copying machine.

[0036] Next, Fig. 4 shows a modification of the toner container; while in the above-described embodiment the entire toner container constitutes the contracting portion that contracts as the amount of toner in the toner container is reduced, in the example shown in Fig. 4(A), a contracting portion 102 occupies approximately more than half the container. More specifically, a toner container 101 is composed of the contracting portion 102 and a non-contracting portion 103, with the discharge portion 2 being provided in the non-contracting portion 103. The non-contracting portion 103 is formed of a hard synthetic resin or the like which is rigid enough not to be crashed under the atmospheric pressure. On the other hand, the contracting portion is formed of a hard synthetic resin or the like which is flexible enough to be deformed under the atmospheric pressure. That is, the contracting portion 102 is flexible enough to closely stick to the inner side of the non-contracting portion 103, and contracts without allowing any air to enter upon a reduction in the amount of toner therein, and a state is finally attained in which the contracting portion 102 sticks closely to the inner side of the non-contracting portion 103 (leaving no inner space).

[0037] In a toner container 111 shown in Fig. 4(B), a non-contracting portion 112 is formed by a cylindrical body whose inner configuration is fixed. A contracting portion 113 slidable with respect to the non-contracting portion 112 is fitted into the non-contracting portion. In the toner container 111, the contracting portion 113 slides axially, whereby the content of the container contracts; the discharge portion 2 is provided in the non-contracting portion 112.

[0038] In either of the cases shown in Figs. 4(A) and 4(B), the contour of the toner container can be formed by a non-contracting members 104, 114. In the example shown in Fig. 4(A), the non-contracting member 104 is arranged outside the contracting portion 102, and connected or integrated with the non-contracting portion 103. It should be noted, however, that an air duct 105 is provided in the non-contracting member 104.

[0039] In the example shown in Fig. 4(B), the non-contracting member 114 is arranged outside the contracting portion 113, and connected or integrated with the non-contracting portion 112. It should be noted, however, that an air duct 105 is provided in the non-contracting member 114.

[0040] Next, other embodiments of the discharge portion will be shown; these embodiments of the discharge portion are applicable to each of the

above toner containers. In the following embodiments, the components that are substantially the same as those of the above embodiments are indicated by the same reference numerals, and a description thereof will be omitted.

[0041] Fig. 5 shows an example in which the valve body 3 in the above embodiment is formed separately from the discharge portion 2. In this example, members for guiding the sliding of the valve body 3 are provided on the base portion 21 so as to surround the valve body 3. More specifically, a plurality of guide supports 121 are held upright on the base portion 21. Due to this construction, the valve body 3 can move axially without being offset while guided by the guide supports 121. While it is only necessary for the guide supports 121 to be in contact with the valve body 3, the specific construction for guiding allows modifications as appropriate; for example, it is also possible to provide the valve body 3 with slide holes into which the guide supports 121 are slidably inserted.

[0042] Fig. 6 shows an example in which the position of the opening 43 in the above embodiment is changed. In the above example, when the valve body 3 moves away from the toner discharge port 23 to attain the open state, the opening 43 of the valve body operating portion 4 is situated on the inner side of the discharge port 23, making it possible to discharge the toner contained therein to the exterior from the toner discharge route 42. On the other hand, in this example, when the open state is attained, the opening 43 of the valve body operating portion 4 is situated on the outer side of the discharge port 23. That is, between the forward end portion 41 of the valve body operating portion 4 to be fit-engaged with the connecting portion 32 of the valve body 3 and the opening 43, there is provided a communicating portion 131 whose diameter is smaller than that of the discharge port 23. In this example, when the valve body 3 moves away from the toner discharge port 23 and the open state is attained, the communicating portion 131 is situated at the position of the discharge port 23, and toner flows out through the gap between the discharge port 23 and the communicating portion 131. The toner flowing out flows to the exterior from the opening 43 by way of the toner discharge route 42.

[0043] Fig. 7 is a sectional view of still another embodiment of the present invention, of which portion (A) shows a closed state, and portion (B) shows an open state. While in the example shown in Fig. 1 the stopper 53 is provided between the supports 51, 51, this example differs from the example shown in Fig. 1 in that no such stopper is provided. That is, the valve body 3 is connected by the base portion 21 and two arm portions 141, 141. The arm portions 141, 141 can be deformed from the state in which they are downwardly curved as shown in portion (A) to the state in which they extend upwardly as shown in portion (B). That is, the arm portions 141, 141 allow vertical movement of the valve body 3, and are strong and flexible enough to support the same.

[0044] Fig. 8 is a main portion perspective view of a toner cartridge according to still another embodiment of the present invention. A discharge portion 201 in this embodiment is formed of synthetic resin, and has a substantially cylindrical base portion 202, at the lower end of which there is provided a flange portion 203. The base portion 202 is fixed to a toner container 204 by heat welding or the like. In the drawing, there are provided arm portions 205, 205 extending upwardly from both sides of the upper end portion of the base portion 202 and extending in the direction of the center of the base portion 202, with a valve body 206 being provided continuously at the forward ends of the arm portions 205, 205. At the

center of the base portion 202 of the discharge portion 201, there is provided a vertically extending communication passage 207, and in the upper-end peripheral edge portion of the communication passage 207, there is provided a discharge port 208, with an engagement step portion 208a being provided at the lower end of the discharge port 208.

[0045] The discharge port 208 is engaged with a main fit-engagement portion 209 provided on the valve body 206. That is, in the outer periphery of the lower end portion of the valve body 206, there is formed the main fit-engagement portion 209, and the main fit-engagement portion 209 is engaged with the engagement step portion 208a of the discharge port 208, whereby the valve body 206 closes the discharge port 208. In this process, the arm portions 205, 205 are flexibly deflected as the valve body 206 moves vertically, and are strong enough to support the valve body 206. On the inner side of the valve body 206, there is provided a connecting portion 213 connected to the forward end of a valve body operating portion 211 indicating toner discharge, and in the lower portion of the inner peripheral surface of the connecting portion 213, there is circumferentially formed an engagement step portion 214.

[0046] On the other hand, the valve body operating portion 211 for supplying toner to the toner container 204 consists of a bar-like member, at the forward end of which there is formed a forward end connecting portion 212, which can be fit-engaged with the connecting portion 213 of the valve body 206, and in the lower portion of the forward end connecting portion 212, there is circumferentially formed an engagement groove portion 215 to be engaged with the engagement step portion 214 of the valve body 206. The valve body operating portion 211 also serves as a toner discharge means, and a toner discharge route 215 is formed at its center so as to extend in the longitudinal direction, and somewhat below the forward end connecting portion 212, a plurality of openings 216 are formed circumferentially. Further, the lower portions of the openings 216 have a somewhat larger outer diameter than that of the upper portions thereof, and through the step portion 217, are formed in an outer diameter substantially the same as the inner diameter of a communication passage 207 of the discharge portion 201. The valve body operating portion 211 ascends until the step portion 217 formed in the entire periphery thereof abuts the lower end of the discharge port 208. In accordance with this, the valve body 206 is pushed up, and the opening 216 enters the inner side of the toner container from the discharge port 208, making it possible to discharge toner (the state as shown in Fig. 8).

[0047] The operation method for this embodiment is as follows. First, before toner discharge, the valve body 206 is fit-engaged with the discharge port 208, and the valve body 206 is in the closed state. In this state, the toner container 204 is filled with toner. When discharging toner, the valve body operating portion 211 is inserted into the communication passage 207 of the discharge portion 201, and the forward end connecting portion 212 of the valve body operating portion 211 is fit-engaged with the connecting portion 213 of the valve body 206. Further, the valve body operating portion 211 is pushed in as it is, whereby the valve body 206 is separated from the discharge port 208. As a result of the separation of the valve body 206 from the discharge port 208, the opening 216 of the valve body operating portion 211 appears inside the toner container 204 (the state as shown in Fig. 8). As a result, communication is established between the valve body operating portion 211

and the interior of the toner container, and toner is discharged from the opening 216 of the valve body operating portion 211 by way of the toner discharge route 215.

[0048] After the completion of the discharge, the valve body operating portion 211 retreats from the communication passage 207 of the discharge portion 201, and is detached therefrom. At this time, the valve body 206 is fit-engaged with the forward end connecting portion 212 of the valve body operating portion 211 by the connecting portion 213, so that the valve body 206 is drawn in the direction of the discharge port 208 (downwardly as shown in the drawing), and the main fit-engagement portion 209 of the valve body 206 is fit-engaged with the discharge port 208 to thereby close the discharge port 208.

[0049] Fig. 9 is an explanatory perspective view of a main portion of a toner cartridge according to still another embodiment of the present invention. While in the above example the valve body operating portion 4 is equipped with a toner discharge route, in this example, the valve body operating portion is equipped with no toner discharge route.

[0050] First, a discharge portion 301 is formed of synthetic resin, and is provided in the peripheral edge portion of a toner container 302, and has a substantially cylindrical base portion 303, at the lower end of which there is provided a flange portion 304. The base portion 303 is heat-welded to the peripheral edge portion of the toner container 302. In the drawing, the base portion 303 has a communication passage 305 extending therethrough and establishing communication between the interior and the exterior of the toner container 302. With the communication passage 305 at the center, arm portions 306, 306 are formed at opposing positions; the arm portions 306 extend upwardly from the upper portion of the base portion 303 respectively, and extend in the direction of the center of the base portion 303, with a valve body 307 being continuously provided at the forward ends of the arm portions 306, 306. The valve body 307 has a substantially spherical configuration, and the outer peripheral surface of the valve body 307 constitutes a main fit-engagement portion 311. As stated above, at the center of the base portion 303, the communication passage 305 is provided so as to extend vertically; at the upper end portion of the communication passage 305, there is formed a discharge port 308 which can receive the main fit-engagement portion 311 of the valve body 307 so as to be hermetically fit-engaged therewith; the inner peripheral surface of the discharge port 308 is inclined such that the inner diameter thereof gradually increases upwards.

[0051] The arm portions 306, 306 are deflected flexibly as the valve body 307 moves vertically, and are strong enough to support the valve body 307. A bar-like valve operating portion 309 is provided so as to extend through the communication passage 305 downwardly from the lower surface of the valve body 307. In the middle portion of the valve operating portion 309, there is provided a guide plate 310, which serves to center the valve operating portion 309; the valve operating portion 309 effects guiding properly in the communication passage 305, and the guide plate 310 also serves to seal up the communication passage 305 while the valve operating portion 309 is pushed in. More specifically, when the outer diameter of the guide plate 310 is the same as or larger than the inner diameter of the communication passage 305, the outer periphery of the guide plate 310 comes into close contact with the communication passage 305, so that, when the valve operating portion 309 moves vertically, the guide plate 310 provides

a centering function, guides the valve operating portion 309 reliably, and seals up the communication passage 305 during the vertical movement of the valve operating portion 309, thus also serving as a lid. Here, when the outer diameter of the guide plate 310 is larger than the inner diameter of the communication passage 305, it is necessary for the guide plate 310 to be formed of a soft and elastic material; when the outer diameter of the guide plate 310 is the same as or smaller than the inner diameter of the communication passage 305, the guide plate 310 may be rigid or elastic.

[0052] On the other hand, although not shown in this example, it is only necessary for the valve body operating portion in the apparatus such as a copying machine to move the valve operating portion 309 vertically. For example, the valve body operating portion may be one which grasps the valve operating portion 309 by means of a chuck and moves the valve operating portion 309 vertically by moving the chuck vertically. Further, it is also possible to use as the valve body operating portion a member capable of being fit-engaged with the lower end of the valve operating portion 309, effecting vertical movement by vertically moving the fit-engaged valve operating portion.

[0053] Further, it is only necessary for the toner discharge route in the apparatus such as a copying machine to be capable of receiving what is discharged from the communication passage 305. That is, although not shown in Fig. 9, the outlet portion of the discharge route may be a cylindrical body having inside a connection hole allowing discharging of toner; further, this cylindrical body may be of a type which is fitted into the communication passage 305 of the discharge portion 301, or of a type which is adapted to be fitted so as to cover the outer side of the outer peripheral portion of the flange portion 304 at the lower end of the discharge portion 301. In the case of the type which is fitted into the communication passage 305, it is desirable for the valve body operating portion 309 to be provided at the forward end of the cylindrical body, and it is necessary to provide between a pressurizing member and the cylindrical body a space allowing passage of toner. Similarly, in the case of the type which is fitted into the outer peripheral portion of the discharge portion 301, it is necessary for the valve body operating portion 309 to be formed so as to extend from the upper end of the cylindrical body to the connection hole below, and it is necessary to form a space allowing passage of toner between the pressurizing member and the inner peripheral surface of the cylindrical body. Further, it is also possible to discharge toner into the toner storage vessel of the apparatus from the communication passage 305, without passing the toner through a restricted communication passage such as the cylindrical body.

[0054] The toner discharging method of this embodiment is as follows. the valve operating portion 309 is engaged with the valve body operating portion of the apparatus, and in this state, the valve operating portion 309 is pushed in upwardly. As a result, the valve operating portion 309 moves upwards, and the valve body 307, which has been hermetically fit-engaged with the discharge port 308, is separated from the discharge port 308, and the toner contained therein is discharged. When the discharge has been completed, the main fit-engagement portion 311 of the valve body 307 is fit-engaged with the discharge port 308 by reverse movement, and the toner discharge is stopped. In this process, even during



the discharging operation, surplus discharge of toner is prevented by the guide plate 310.

[0055] While in this example the valve operating portion 309 is formed integrally with the valve body 307, it is also possible to provide them separably. In this case, it is also possible for the valve operating portion 309 and the valve body 307 to be connected together by fit-engagement or the like. The fit-engagement structure may be similar to that for the connecting portion and the valve body operating portion in the embodiment shown in Fig. 2. As can be understood from this description, in this embodiment, the valve operating portion 309 constitutes a part of the valve body 307, and the connecting portion for connection with the valve body operating portion of the apparatus is provided at an appropriate position, such as the lower end of the valve operating portion. It is also possible for the form of the valve body operating portion of the apparatus to be the same as that of the valve operating portion 309, connecting the valve body operating portion of the same form as the valve operating portion 309 with the valve body 307 by fit-engagement or the like as in the case of the fit-engagement of the connecting portion and the valve body operating portion in the embodiment of Fig. 2.

[0056] Every one of the embodiments described above has the following construction. That is, there is provided a toner cartridge including a toner container accommodating powder or liquid toner for a developing device, and a discharge portion for supplying toner to the developing device from the toner container, in which the toner container is equipped with a contracting portion adapted to contract as the amount of toner in the toner container is reduced, and in which the toner discharge portion is equipped with a toner discharge port, and a valve body which opens this discharge port when a valve body operating portion of the developing device is in an operating state, and closes this discharge port when the valve body operating portion of the developing device is in a non-operating state, there being provided a main fit-engagement portion which closes the discharge port through fit-engagement of the valve body and the discharge port. Thus, in these embodiments, when the toner discharge from the toner container is completed, the discharge port is closed by the valve body, so that no toner leakage occurs. Further, since the valve body and the discharge port are fit-engaged with each other (preferably through forcible fit-engagement, in particular), the fit-engagement is not easily canceled by vibration or the like, thus making it possible to effect discharge prevention and prevent toner leakage reliably. Further, since the toner container is equipped with a contracting portion adapted to contract as the amount of toner in the toner container is reduced, the toner container contracts as the toner in the toner container is discharged, so that it is possible to discharge toner without involving intrusion of air into the container. As a result, the quality of the toner inside is maintained satisfactory. Further, by providing a toner discharge route in the valve body operating portion, or by directly connecting the discharge passage such as a cylindrical body on the apparatus side to the communication passage 305, the interior of the toner container and the toner storage portion are directly connected with each other through a hermetically sealed route, whereby it is possible to eliminate the danger of external air being allowed to enter at the time of toner discharge. As a result, it is also possible to supply toner to the apparatus side in a more stable manner.

[0057] In the above-described embodiments, the toner container can be filled with toner by various methods. By performing procedures reverse to those for discharge at the time of filling, it is possible to easily attain a more preferable filled state. That is, in the case in which the toner discharge route is provided in the valve body operating portion, this toner discharge route may be used as the filling route for the toner filling device. In other words, the valve body operating portion serves as the filling nozzle of the toner filling device. Further, although not shown in the example of Fig. 9, a toner discharge route such as a cylindrical body is used as the toner filling route in effecting filling. That is, this filling route may be formed as a cylindrical body or the like capable of filling the communication passage 305; more specifically, the outlet portion of the filling route may be a cylindrical body having inside a connection hole allowing filling with toner; further, this cylindrical body may be of a type which is fitted into the communication passage 305 of the discharge portion 301, or of a type which is adapted to be fitted so as to cover the outer side of the outer peripheral portion of the flange portion 304 at the lower end of the discharge portion 301. In the state in which the contracting portion of the toner container is contracted, toner is poured in from the discharge port, thereby filling the toner container with toner. In this way, it is possible to fill the toner container with toner in a state in which substantially no air is allowed to enter the toner container, so that it is possible to fill the container substantially completely with toner, making it possible to prevent degeneration of the toner even if it is preserved for a long period of time. Further, the contracting portion of the toner container is contracted completely to leave substantially no air in the container, and filling is effected in this state, so that there is no need to drive away or suck the air in the container at the time of filling, thus making it possible to expedite the filling. Apart from the above-described embodiments, the present invention allows various modifications; for example, the arm portions of each embodiment may be constantly urged downwardly (in the direction in which the valve body closes the discharge port). Further, the guide plate 310 may be provided on the valve body operating portion of other embodiments. Further, while toner can be discharged by causing it to fall of itself, it is also possible to positively promote toner discharge by applying pressure from outside to the contracting portion of the toner container.

[0058]

[Effects of the Invention] According to a first aspect of the present invention, there is provided a toner cartridge which allows the discharge port to be opened and closed reliably and easily, and in particular, which can supply toner successively from the toner cartridge solely by the amount of toner consumed in an apparatus such as a copying machine, and which can prevent degeneration of the toner in the toner container for a long period of time. Further, filling can be conducted using the toner discharge route as the toner filling route, so that the filling operation can also be conducted reliably and easily. Further, by supplying toner, with the discharge port directly connected to the storage portion such as a toner storage vessel of the apparatus such as a copying machine, it is possible to prevent scattering of toner within the apparatus, and to prevent intrusion of air at the time of filling, thus making it possible to supply toner whose quality is maintained at high level.

[0059] According to a second aspect of the present invention, in addition

to the effect of the first aspect thereof, the valve body can be reliably fit-engaged with the discharge port solely through a simple movement of the valve body operating portion of the developing device, without need for urging the valve body by a spring or the like, thus making it possible to realize a reliable sealing of the discharge port through a simple structure and operation. Further, in filling the toner container with toner, toner is poured in from the discharge port with the contracting portion of the toner container contracted, so that the container is filled with toner substantially completely, making it possible to prevent degeneration of the toner even if it is preserved for a long period of time, and to expedite the filling operation.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] A front view of a toner cartridge according to an embodiment of the present invention.

[Fig. 2] Portion (A) is a plan view of a discharge portion of the cartridge, portion (B) is a longitudinal sectional view of the discharge portion, and portion (C) is a sectional view of a valve operating portion of an apparatus such as a copying machine.

[Fig. 3] Portions (A), (B), and (C) are sectional views illustrating a toner discharge process for the cartridge.

[Fig. 4] Portions (A) and (B) are explanatory diagrams illustrating the inner structure of toner cartridges according to other embodiments of the present invention.

[Fig. 5] A perspective view of a discharge portion of a toner cartridge according to still another embodiment of the present invention.

[Fig. 6] A sectional view of a discharge portion of a toner cartridge according to still another embodiment of the present invention.

[Fig. 7] A sectional view of a discharge portion of a toner cartridge according to still another embodiment of the present invention, of which portion (A) shows a closed state, and portion (B) shows an open state.

[Fig. 8] A half sectional view of a discharge portion of a toner cartridge according to still another embodiment of the present invention.

[Fig. 9] A perspective view of a discharge portion of a toner cartridge according to still another embodiment of the present invention.

[Description of reference numerals]

- 1 toner container
- 2 discharge portion
- 3 valve body
- 4 valve body operating portion
- 23 discharge port
- 31 main fit-engagement portion
- 32 connecting portion